

3



19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 199 27 416 A 1

51 Int. Cl.<sup>7</sup>:  
E 05 B 65/32  
E 05 B 47/00

21 Aktenzeichen: 199 27 416.9  
22 Anmeldetag: 16. 6. 1999  
43 Offenlegungstag: 4. 1. 2001

DE 199 27 416 A 1

71 Anmelder:  
Kiekert AG, 42579 Heiligenhaus, DE  
74 Vertreter:  
Honke und Kollegen, 45127 Essen

72 Erfinder:  
Siekierka, Andreas, 45657 Recklinghausen, DE

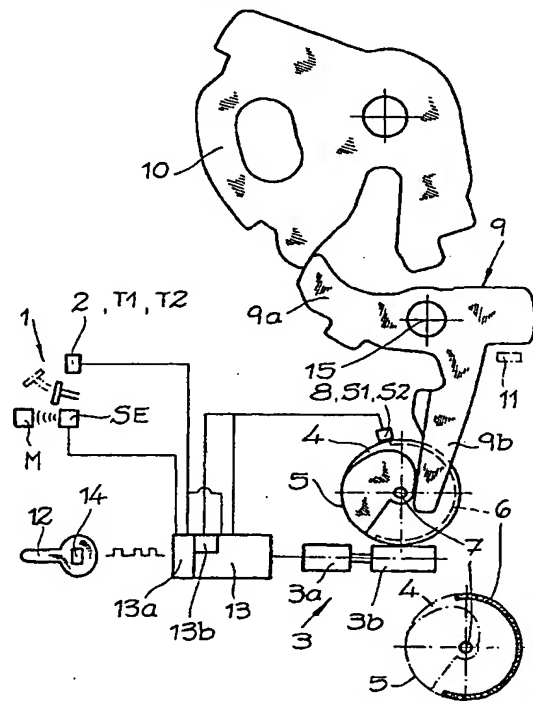
56 Entgegenhaltungen:  
DE 197 43 129 C2  
DE 196 50 826 A1  
DE 296 13 797 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren zur elektrischen Betätigung eines Kraftfahrzeugtürverschlusses

57 Es handelt sich um ein Verfahren und einen Kraftfahrzeugtürverschluß zur elektrischen Servoöffnung einer zugehörigen Kraftfahrzeugtür. Dieser Kraftfahrzeugtürverschluß ist mit einer Betätigungseinrichtung (1), einem elektromotorischen Antrieb (3) mit Abtriebsscheibe (4), Abtriebssteuerkurve (5) und Schaltsteuerkurve (6) sowie zugehörigem Schaltsensor (8) und schließlich einer von der Abtriebssteuerkurve (5) beaufschlagbaren Sperrklinke (9) für eine Drehfalle (10) ausgerüstet. Bei beaufschlagter Betätigungseinrichtung (1) steuert der elektromotorische Antrieb (3) in Abhängigkeit von mittels des Schaltsensors (8) abgefragten Positionen der Schaltsteuerkurve (6) die Abtriebsscheibe (4) - beginnend und endend in Ausgangsstellung der Sperrklinke (9) - zur Verschiebung der Sperrklinke (9) über die Abtriebssteuerkurve (5) entsprechend. Dabei wird der elektromotorische Antrieb (3) in ausgehobener Stellung der Sperrklinke (9) angehalten, wobei ein Wiederanlaufen des elektromotorischen Antriebes (3) zur Überführung der Sperrklinke (9) in ihre Ausgangsstellung erst nach vollständiger Öffnung der Drehfalle (10) erfolgt.



DE 199 27 416 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur elektrischen Betätigung eines Kraftfahrzeugtürverschlusses mit

- Betätigungseinrichtung, z. B. Türaußengriff,
- elektromotorischem Antrieb mit Abtriebsscheibe, Abtriebssteuerkurve und Schaltsteuerkurve sowie zugehörigem Schaltsensor, und mit
- von der Abtriebssteuerkurve beaufschlagbarer Sperrklinke für eine Drehfalle,

wobei bei beaufschlagter Betätigungseinrichtung der elektromotorische Antrieb in Abhängigkeit von mittels des Sensors abgefragten Positionen der Schaltsteuerkurve die Abtriebsscheibe - beginnend und endend in Ausgangsstellung der Sperrklinke und damit der Abtriebsscheibe - zur Verschwenkung der Sperrklinke über die Abtriebssteuerkurve entsprechend steuert. - Schaltsensor meint im Rahmen der Erfindung jeden möglichen Sensor, welcher von der Schaltsteuerkurve beeinflusste Sensorsignale abgibt, bei welchen es sich nicht nur um Schaltsignale handeln kann, sondern es werden generell jedwede positionsabhängige Sensorsignale umfaßt. Selbstverständlich reicht bei Beaufschlagung der Betätigungseinrichtung zum Starten des elektromotorischen Antriebes ein kurzer Impuls.

Ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art wird in der deutschen Offenlegungsschrift 196 50 826 beschrieben. Vergleichbare Vorgehensweisen sind Gegenstand der DE-OS 195 30 726. Dabei zeigt die letztgenannte Vorveröffentlichung ein elektrisches Türschloß mit Servoöffnung, bei welchem die Sperrklinke über einen Abtriebsnocken ausgehoben wird. Ein solches Türschloß bzw. ein zugehöriger Kraftfahrzeugtürverschluß wird in der Regel mit einem schlüssellosen Zugangssystem ("keyless entry") verbunden. Dabei trägt der Fahrzeugbenutzer im allgemeinen ein Identifizierungsgerät, z. B. einen Transponder, bei sich.

Derartige Einrichtungen werden in der DE-OS 35 36 377 beschrieben. Bei Betätigung des Türaußengriffs bzw. bei Annäherung der Hand eines Fahrzeugbenutzers an den Türaußengriff (vgl. diesbezüglich auch DE-OS 195 16 316) wird ein Dialog zwischen Kraftfahrzeug und Identifizierungsgerät aufgebaut. Bei festgestellter Berechtigung des Fahrzeugbenutzers werden von der Bordelektronik entsprechende Signale an den elektromotorischen Antrieb für die Servoöffnung gegeben, die dazu führen, daß die Sperrklinke elektromotorisch (und nicht manuell) ausgehoben wird.

Dabei hat sich herausgestellt, daß bei den vorbekannten Vorgehensweisen nach DE-OS 196 50 826 und DE-OS 195 30 726 das elektromotorische Ausheben der Sperrklinke gleichsam schlagartig erfolgt. Hierdurch kann nicht sichergestellt werden, daß der Fahrzeugbenutzer innerhalb dieser Zeitspanne die Tür aufgezogen und folglich die Drehfalle vollständig geöffnet hat. Mit anderen Worten besteht die Gefahr, daß nach Rückkehr der Sperrklinke in die Ausgangsstellung diese in die Vorrast oder Hauptrast der Drehfalle wieder einfällt. Folglich kann die Tür nicht geöffnet werden, da keine mechanische Außenbetätigungskette vorhanden ist. Dies hat zur Folge, daß der Fahrzeugbenutzer den Türaußengriff loslassen und erneut betätigen muß, was Komforteinbußen mit sich bringt.

In diesem Zusammenhang hat sich weiter als nachteilig erwiesen, daß zum Starten des vorgenannten Dialoges zwischen Identifizierungsgerät bzw. Identifizierungseinrichtung und Kraftfahrzeug ein lediglich geringes Ausheben des Türaußengriffs aus seiner Ruhelage ausreicht. Sollte der Türaußengriff in dieser Position verharren bzw. nur langsam weiter bewegt werden, so besteht die vorstehend beschrie-

bene Gefahr, daß vor einem endgültigen Öffnen der Tür und damit der Drehfalle der betreffende Dialog, die Servoöffnung und das Wiedereinfallen der Sperrklinke in ihre Ausgangsstellung bereits erfolgt sind, bevor der Fahrzeugbenutzer versucht, die Tür vollständig aufzuziehen und damit die Drehfalle gänzlich zu öffnen. Dies gilt für grundsätzlich jede Betätigungseinrichtung, also sowohl einen Ziehgriff als auch einen Klappgriff als Türaußengriff. Selbstverständlich sind auch andere Betätigungseinrichtungen im Rahmen der Erfindung denkbar, so z. B. Schalter, Druckknöpfe oder dergleichen.

Jedenfalls müssen beim Stand der Technik Komforteinbußen hingenommen werden, da sich der Fahrzeugbenutzer letztlich an den vorbeschriebenen Zyklus (Dialog und elektrische Servoöffnung) anpassen muß. Derartiges erfordert mit Blick auf eine weitestgehende Entlastung des Fahrzeugbenutzers Abhilfemaßnahmen.

Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, bei einem Verfahren der eingangs beschriebenen Art den Komfort zu steigern, insbesondere sicherzustellen, daß eine Anpassung des Fahrzeugbenutzers an die einzelnen Vorgänge der elektrischen Servoöffnung verhindert wird. Außerdem soll ein entsprechend gestalteter Kraftfahrzeugtürverschluß geschaffen werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung bei einem gattungsgemäßen Verfahren zur elektrischen Betätigung eines Kraftfahrzeugtürverschlusses vor, daß der elektromotorische Antrieb in ausgehobener Stellung der Sperrklinke angehalten wird - gleichsam einen Zwischenstopp einlegt -, wobei ein Wiederanlaufen des elektromotorischen Antriebes zur Überführung der Sperrklinke in ihre Ausgangsstellung und damit in ihre in die Drehfalle einfallende Stellung erst nach vollständiger Öffnung der Drehfalle erfolgt. Folglich wird hierdurch sichergestellt, daß das Öffnen einer zugehörigen Kraftfahrzeugtür schon bei einmaligem Ziehen des Türaußengriffs bzw. Betätigen der Betätigungseinrichtung sichergestellt ist. Dies wird intern dadurch erreicht, daß der elektromotorische Antrieb in der ausgehobenen Stellung der Sperrklinke einen Zwischenstopp einlegt. Dieser Zwischenstopp wird solange beibehalten, bis die Kraftfahrzeugtür und damit auch die Drehfalle geöffnet ist. Denn erst nach vollständiger Öffnung der Kraftfahrzeugtür und damit der Drehfalle erfolgt ein Wiederanlaufen des elektromotorischen Antriebes nach dem Zwischenstopp. Dieses Wiederanlaufen wird solange fortgeführt, bis die Sperrklinke wieder in ihre Ausgangsstellung überführt wurde, in welcher sie in die Drehfalle einfallen kann, sobald die Tür wieder geschlossen wird bzw. ein zugehöriger Schließbolzen die Drehfalle in ihre Schließstellung überführt.

Nach bevorzugter Ausgestaltung wird die vollständige Öffnung der Drehfalle über einen der Betätigungseinrichtung zugeordneten Betätigungssensor, z. B. Türaußengriffschalter, abgefragt. Ein solcher Betätigungssensor ist bei den vorbeschriebenen Kraftfahrzeugtürverschlüssen zumeist obligatorisch verwicklicht, weil dieser Betätigungssensor in der Regel den Dialog zwischen Identifizierungseinrichtung und Kraftfahrzeug bzw. Kraftfahrzeugtürverschluß startet, so wie dies in der DE-OS 35 36 377 beschrieben ist. Jedenfalls geht die Erfindung von der Erkenntnis aus, daß die vollständige Öffnung der Drehfalle gleichsam mit dem Loslassen des Türaußengriffs korrespondiert, folglich über den hier zumeist ohnehin vorgesehenen Betätigungssensor zuverlässig abgefragt werden kann. - Selbstverständlich liegt es im Rahmen der Erfindung, alternativ oder zusätzlich einen (Betätigungs-)Sensor, z. B. Hallsensor direkt an der Drehfalle anzubringen und die Drehfallenstellung entsprechend abzufragen.

Weiter sind im allgemeinen der Schaltsensor und der Betätigungssensor an eine Steuereinrichtung angeschlossen, welche von den Sensoren abgegebene Signale zeitabhängig auswertet. Üblicherweise wird bei ausgelöstem Betätigungssensor der elektromotorische Antrieb – gegebenenfalls nach Überprüfung der Berechtigung des Fahrzeugbenutzers – zur Verschwenkung der Sperrklinke beaufschlagt, und zwar im allgemeinen von der Steuereinrichtung. Dies wird regelmäßig solange durchgeführt, bis über den Schaltsensor die ausgehobene Stellung der Sperrklinke detektiert wird. Dann wird der elektromotorische Antrieb – wie beschrieben – gestoppt, und zwar solange, bis sein Wiederanlaufen (durch die Steuereinrichtung) veranlaßt wird.

In diesem Zusammenhang sieht die Erfindung bevorzugt vor, daß das Wiederanlaufen des elektromotorischen Antriebes erst dann vorgenommen wird, wenn der Betätigungssensor abgeschaltet ist, z. B. bei losgelassenem Türaußengriff und damit vollständig geöffneten Drehfalle. Die Beaufschlagung des elektromotorischen Antriebes wird im allgemeinen solange fortgeführt, bis der Schaltsensor die dann wieder erreichte Ausgangsstellung der Abtriebscheibe und damit der Sperrklinke erkennt und der elektromotorische Antrieb angehalten wird.

Gegenstand der Erfindung ist auch ein Kraftfahrzeugtürverschluß, wie er im Anspruch 6 beschrieben wird. Vorteilhaft Ausgestaltungen dieses Kraftfahrzeugtürverschlusses sind Gegenstand der Ansprüche 7 bis 11.

Im Rahmen der Erfindung werden deutliche Komfortverbesserungen gegenüber dem Stand der Technik erreicht, weil zum einen das Öffnen der Tür gleichsam elektromotorisch unterstützt erfolgt und zum anderen ein einmaliges Ziehen des zugehörigen Türaußengriffs das Öffnen der Tür sicherstellt, und zwar unabhängig davon, wie lange und mit welcher Geschwindigkeit der Fahrzeugbenutzer den Türaußengriff betätigt. Dabei verbleibt es selbstverständlich dabei, daß beim Loslassen des Türaußengriffs die Sperrklinke gegebenenfalls wieder einfällt, und zwar entweder in Haupt- oder Vorrast der Drehfalle, wenn diese noch nicht geöffnet ist. Dies ist gewollt und vernünftig und wird auch bei mechanischen Vorbildern realisiert. Folglich sind Fahrzeugbenutzer hieran gewohnt und erwarten eine entsprechende Reaktion.

Nichtsdestotrotz wird das manchmal lästige erneute Betätigen des Türaußengriffs im Rahmen der Erfindung zuverlässig vermieden, wenn der Fahrzeugbenutzer diesen Griff beispielsweise sehr langsam oder zögerlich betätigt. Folglich werden Komforteinbußen, wie sie der Stand der Technik nicht ausschließen kann, gänzlich beherrscht.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Kraftfahrzeugtürverschluß mit Sperrklinke in Ausgangsstellung,

Fig. 2 den Gegenstand nach Fig. 1 bei ausgehobener Sperrklinke,

Fig. 3 die Abtriebscheibe mit Abtriebssteuerkurve und Schaltsteuerkurve im Detail und

Fig. 4 ein Zeitdiagramm des Betätigungsablaufes.

In den Figuren ist ein Kraftfahrzeugtürverschluß mit einer Betätigungseinrichtung 1, in dem Ausführungsbeispiel Türaußengriff 1, gezeigt. An diesem Türaußengriff 1 ist ein Betätigungssensor 2 angeordnet, welcher von dem Türaußengriff 1 beaufschlagt wird und verschiedene Stellungen des Türaußengriffs 1 detektiert. Nach dem Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem Betätigungssensor 2 um einen Türschalter, welcher eine Öffnungs- T1 und Schließstellung T2 des Türaußengriffs 1 sensiert.

Zusätzlich findet sich ein elektromotorischer Antrieb 3,

welcher im wesentlichen aus einem Elektromotor 3a und einer Schneckenwelle 3b besteht. Diese Schneckenwelle 3b kämmt mit einer Abtriebscheibe 4. Auf der Abtriebscheibe 4 sind koaxial gegenüberliegend eine Abtriebssteuerkurve 5 und eine Schaltsteuerkurve 6 angeordnet, und zwar jeweils drehbar um eine gleiche Achse 7. Zu der Schaltsteuerkurve 6 gehört ein Schaltsensor 8, bei welchem es sich nach dem Ausführungsbeispiel in den Fig. 1 und 2 um einen Schalter 8 handelt, während das Ausführungsbeispiel in Fig. 3 an dieser Stelle einen Hallsensor 8 zeigt. – Selbstverständlich können auch mehrere Betätigungssensoren 2 sowie Schaltsensoren 8 verwirklicht sein. Auch liegt es im Rahmen der Erfindung, Abtriebssteuerkurve 5 und Schaltsteuerkurve 6 (sowie ggf. Abtriebscheibe 4) grundsätzlich zu einem Bauteil zusammenzufassen. Dies gilt auch für die beiden vorgenannten Sensoren 2, 8, solange die nachfolgend beschriebenen zumindest vier Winkelstellungen der Abtriebscheibe 4 einwandfrei ermittelt werden.

Von der Abtriebssteuerkurve 5 wird eine Sperrklinke 9 beaufschlagt, die mit einer Drehfalle 10 in üblicher Weise zusammenwirkt. Mit anderen Worten sorgt die Sperrklinke 9 dafür, daß bei geschlossener Tür und somit geschlossener Drehfalle (vgl. Fig. 1) die Drehfalle 10 blockiert wird.

Vorliegend handelt es sich bei der Sperrklinke 9 um eine dreiarmlige Sperrklinke 9 mit einem Sperrklinkenarm 9a, welcher in eine entsprechende Vorrast oder Hauptrast der Drehfalle 10 einfällt. Zusätzlich findet sich ein Sperrklinkenarm 9b, welcher federunterstützt an der Abtriebssteuerkurve 5 anliegt. Schließlich ist ein dritter Sperrklinkenarm 9c verwirklicht, welcher mit einem (nur angedeuteten) Innenbetätigungshebel 11 zusammenwirkt, damit die Sperrklinke 9 mittels des Innenbetätigungshebels 11 ausgelöst werden kann, was zur Verbesserung der Fahrgastsicherheit beiträgt.

Bei beaufschlagter Betätigungseinrichtung 1 bzw. gezogenem Türaußengriff 1 wird der elektromotorische Antrieb 3 in Gang gesetzt. Zuvor erfolgt jedoch eine Identifizierung des Fahrzeugbenutzers. Zu diesem Zweck ist ein angedeuteter Zündschlüssel 12 vorgesehen, welcher einen Dialog mit einer Steuereinrichtung 13 beginnt, sobald der Betätigungssensor 2 ein Betätigen des Türaußengriffs 1 feststellt. Anstelle des Zündschlüssels 12 kann auch eine passive Identitätseinrichtung an dieser Stelle zum Einsatz kommen, z. B. eine Chipkarte, Magnetkarte M oder dergleichen. Jedenfalls weist der Zündschlüssel 12 einen Transponder 14 auf, welcher nach Absenden eines Fragecodesignals seitens der Steuereinrichtung 13 ein entsprechendes Antwortcodesignal zurücksendet. Das seitens der Steuereinrichtung 13 ausgesandte Fragecodesignal wird hier von einer angeschlossenen oder integrierten Identifizierungseinrichtung 13a mit von dem Betätigungssensor 2 aktivierbaren Transponder emittiert.

Durch Vergleich zwischen Fragecodesignal und Antwortcodesignal in der Steuereinrichtung 13 bzw. einem der Steuereinrichtung 13 zugeordneten Codesignalvergleichs 13b läßt sich feststellen, ob ein berechtigter Fahrzeugbenutzer den Türaußengriff 1 betätigt. – Selbstverständlich kann es sich diesbezüglich auch um eine passive Abfrage der Magnetkarte M mit Hilfe der Steuereinrichtung 13 bzw. der Identifizierungseinrichtung 13a in Verbindung mit einem Sender SE handeln, solange hiermit eine (drahtlose oder drahtgebundene) Identifizierung des berechtigten Fahrzeugbenutzers möglich ist.

Jedenfalls löst eine Beaufschlagung des Betätigungssensors 2 die vorgenannte Identifizierung aus, an deren Ende entweder der elektromotorische Antrieb 3 von der Steuereinrichtung 13 beaufschlagt wird oder nicht (sofern es sich um einen unberechtigten Fahrzeugbenutzer handelt). –

Diese (Identifizierungs-)routine ist für die vorliegende Erfindung nicht zwingend, kommt jedoch üblicherweise zum Einsatz.

Der elektromotorische Antrieb 3 wird nun in Abhängigkeit von mittels des Schaltsensors 8 abgefragten Positionen der Schaltsteuerkurve 6 betätigt, so daß die Abtriebsscheibe 4 – beginnend und endend in der in Fig. 1 dargestellten Ausgangsstellung der Abtriebsscheibe 4 bzw. der Sperrklinke 9 – die Sperrklinke 9 mit Hilfe der Abtriebssteuerkurve 5 verschwenkt.

Dabei wird die Sperrklinke 9 entgegen dem Uhrzeigersinn um eine Achse 15 entgegen der Federkraft verdreht, und zwar bis die Stellung in Fig. 2 erreicht wird. Im einzelnen geschieht dies dergestalt, daß der elektromotorische Antrieb 3 in ausgehobener Stellung der Sperrklinke 9 (vgl. Fig. 2) angehalten wird, folglich einen Zwischenstopp einlegt. Ein Wiederanlaufen des elektromotorischen Antriebes 3 zur Überführung der Sperrklinke 9 in ihre Ausgangsstellung gemäß Fig. 1 wird erst nach vollständiger Öffnung der Drehfalle 10 durchgeführt.

Der Betätigungssensor 2 und der Schaltsensor 8 sind an die vorgenannte Steuereinrichtung 13 zur Auswertung zeitabhängiger Sensorsignale angeschlossen. Der elektrische Antrieb 3 hebt die Sperrklinke 9 dabei zeitlich zwischen dem ausgelösten Betätigungssensor 2 und dem ausgelösten Schaltsensor 8 – beaufschlagt durch die Steuereinrichtung 13 – aus. In dieser Stellung wird die Sperrklinke 9 fixiert bzw. festgehalten (Zwischenstopp). Erst bei abgeschaltetem Betätigungssensor 2 läuft der elektrische Antrieb 3 wieder an und stoppt schließlich bei abgeschaltetem Schaltsensor 8 in Ausgangsstellung der Sperrklinke 9.

Dies wird im einzelnen so bewerkstelligt, daß die Abtriebssteuerkurve 5 als auf der Abtriebsscheibe 4 konzentrisch angeordnete Exzenterkurve ausgebildet ist, an welcher der vorgenannte Sperrklinkenarm 9b der Sperrklinke 9 anliegt. Die Schaltsteuerkurve 6 kann als Nockenkurve ausgeführt sein (vgl. DE-OS 196 50 826). Diese Nockenkurve weist über einen vorgegebenen Drehwinkel  $\alpha$  einen Freiweg 16 auf, während dessen Betätigungsfunktion der zugehörige Schalter 8 nicht ausgelöst wird.

Alternativ zu der vorgenannten Ausgestaltung eines gleichsam mit einem Stößel ausgerüsteten und mechanisch betätigten Schaltsensors bzw. Schalters 8 kann die Schaltsteuerkurve 6 auch als mit einem berührungslosen Schaltsensor 8, z. B. Hallsensor, wechselwirkende Umfangskurve aus beispielsweise magnetischem Material ausgeführt sein (vgl. Fig. 3). Auch in diesem Fall weist die Schaltsteuerkurve 6 bzw. Umfangskurve über einen vorgegebenen Drehwinkel  $\alpha$  einen Freiweg 16 auf, bei dem es sich entsprechend der Darstellung in Fig. 3 um eine Aussparung 16 für den Schaltsensor 8 handelt. Bei dem Magneten bzw. magnetischen Material handelt es sich nach dem Ausführungsbeispiel um kunststoffgebundenes Hartferrit. Die Form des Magneten ist kreissegmentförmig wobei einzelne Kreissegmente mit der Abtriebssteuerkurve verklebt sind.

Selbstverständlich ist auch eine optische berührungslose Abtastung der Schaltsteuerkurve 6 dergestalt denkbar, daß diese als reflektierende Schicht ausgeführt ist, wobei der Schaltsensor 8 als Laserdioden mit benachbarter Empfangseinheit arbeitet.

In sämtlichen vorgenannten Fällen lassen sich eindeutig zumindest zwei Schaltpunkte mit Bezug auf den Freiweg 16 definieren, und zwar ein eingangsseitiger Schaltpunkt S1 und ein ausgangsseitiger Schaltpunkt S2. Die zeitliche Abfolge der beiden vorgenannten Schaltpunkte S1, S2 hängt dabei von der Umfangsgeschwindigkeit der Schaltsteuerkurve 6 sowie dem Freiweg 16 und letztlich damit dem vorgegebenen Drehwinkel  $\alpha$  ab. Auch der Betätigungssensor 2

ermöglicht die Festlegung von zumindest zwei weiteren Schaltpunkten T1 und T2, welche im einfachsten Fall zum Einschaltzeitpunkt des Schalters 2 und Ausschaltzeitpunkt des Schalters 2 korrespondieren. Dabei werden im Rahmen der Erfindung entsprechende Ein- und Ausschaltflanken registriert, die eine eindeutige zeitliche Festlegung der Schaltpunkte S1, S2, T1, T2 erlauben.

Die zeitliche Abfolge ist in den Darstellungen nach den Fig. 3 und 4 zu erkennen. Sobald der Türaußengriff 1 betätigt und folglich der Schalter 2 geschlossen wird (Einschaltflanke) ist der Schaltzeitpunkt T1 definiert und der elektromotorische Antrieb 3 läuft los (ggf. nach Überprüfung der Berechtigung des Fahrzeugbenutzers). Gleichzeitig bewegt sich die Schaltsteuerkurve 6 in Fig. 3 im Uhrzeigersinn. Dies erfolgt solange, bis der elektromotorische Antrieb 3 einen Zwischenstopp einlegt, und zwar bei ausgehobener Stellung der Sperrklinke 9, wie dies in Fig. 2 gezeigt ist. Dabei wird der elektromotorische Antrieb dergestalt gestoppt, nachdem der Schaltzeitpunkt S1 vom Schaltsensor 8 an die Steuereinrichtung 13 übermittelt wurde, so daß hieraus eine entsprechende Beaufschlagung des Antriebes 3 resultiert. Dieser Schaltzeitpunkt S1 korrespondiert zum linken Rand R1 der Schaltsteuerkurve 6 bzw. Umfangskurve aus magnetischem Material.

Sobald der Türaußengriff 1 nach vollständiger Öffnung der zugehörigen Kraftfahrzeugtür wieder losgelassen wird, ist der Schaltzeitpunkt T2 als gleichsam Ausschaltzeitpunkt (abfallende Flanke) des Schalters 2 festgelegt. Dieses an die Steuereinrichtung 13 übermittelte Signal dokumentiert, daß die Kraftfahrzeugtür und damit die Drehfalle 10 vollständig geöffnet sind. Folglich kann nun der bisherige und in Fig. 2 dargestellte Zwischenstopp beendet werden. Dies geschieht dergestalt, daß nun der elektromotorische Antrieb 3 wieder anläuft, und zwar gesteuert gleichsam durch das Schaltsignal T2. Nun wird die Sperrklinke 9 wieder in ihre in Fig. 1 gezeigte Ausgangsstellung überführt, in welcher sie in die Drehfalle 10 einfallen kann. Diese Überführung in die Ausgangsstellung wird solange über den elektromotorischen Antrieb 3 fortgeführt, bis der Schaltzeitpunkt S2, d. h. gleichsam der rechte "Rand" R2 der Schaltsteuerkurve 6 bzw. der linke Rand des Freiweges 16 der Schaltsteuerkurve 6 erreicht ist. Folglich gelingt durch die Abfrage der vorgenannten vier Schaltpunkte S1, S2, T1 und T2 eine Ansteuerung der Sperrklinke 9 gleichsam mit Zwischenstopp, damit erst, bei geschlossenem Türaußengriff 1 die Sperrklinke 9 ihre Ausgangsstellung erreicht und nicht beispielsweise schon in der Darstellung gemäß Fig. 2, wie dies beim Stand der Technik möglich ist. Denn dann bestände die Gefahr, daß die Drehfalle 10 nicht vollständig geöffnet ist und ein Öffnen der Tür einen zusätzlichen Ziehvorgang am Türaußengriff 1 erfordert.

Durch den Rückgriff auf zwei regelmäßig vorhandene Sensoren, nämlich einerseits Betätigungssensor 2, andererseits Schaltsensor 8, gelingt eine deutliche Komfortverbesserung ohne zusätzlichen schaltungs- oder fertigungstechnischen Aufwand. Vielmehr ermöglicht die intelligente Auswertung der jeweils erzeugten Schaltflanken bzw. Schaltzeitpunkte S1, S2, T1, T2 in der Steuereinrichtung 13 die Darstellung der beschriebenen Funktionen. – Durch die symmetrische Ausgestaltung der Schaltsteuerkurve 6 in Form des wenigstens einen Magneten bzw. des magnetischen Materials oder der Nockenkurve wird darüber hinaus gewährleistet, daß diese Schaltsteuerkurve 6 in Verbindung sowohl mit einem rechten wie auch einem linken Kraftfahrzeugtürverschluß – ohne Änderung – zum Einsatz kommen kann. Im einzelnen sind Schaltsteuerkurve 6 und Abtriebsscheibe 4 symmetrisch ausgeführt, während die Abtriebssteuerkurve 5 in einer linken und einer rechten Aus-

führung vorliegt.

Schließlich sind nach dem Ausführungsbeispiel der Codesignalvergleich 13b sowie der Transponder und die Identifizierungseinrichtung 13a im Kraftfahrzeugtürverschluß in die Steuereinrichtung 13 integriert, was nicht zwingend ist, weil es sich hierbei auch um unabhängige Bauteile handeln kann.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur elektrischen Betätigung eines Kraftfahrzeugtürverschlusses mit

- Betätigungseinrichtung (1), z. B. Türaußengriff (1),
- elektromotorischem Antrieb (3) mit Abtriebs- scheibe (4), Abtriebssteuerkurve (5) und Schalt- steuerkurve (6) sowie zugehörigem Schaltsensor (8), und mit
- von der Abtriebssteuerkurve (5) beaufschlagba- rer Sperrklinke (9) für eine Drehfalle (10),

wobei bei beaufschlagter Betätigungseinrichtung (1) der elektromotorische Antrieb (3) in Abhängigkeit von mittels des Schaltsensors (8) abgefragten Positionen der Schaltsteuerkurve (6) die Abtriebs- scheibe (4) - be- ginnend und endend in Ausgangsstellung der Sperr- klinke (9) - zur Verschwenkung der Sperrklinke (9) über die Abtriebssteuerkurve (5) entsprechend steuert, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elektromotorische Antrieb (3) in ausgehobener Stellung der Sperrklinke (9) angehalten wird, wobei ein Wiederanlaufen des elektromotorischen Antriebs (3) zur Überführung der Sperrklinke (9) in ihre Ausgangsstellung erst nach voll- ständiger Öffnung der Drehfalle (10) erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich- net, daß die vollständige Öffnung der Drehfalle (10) über einen der Betätigungseinrichtung (1) zugeordne- ten Betätigungssensor (2), z. B. Türaußengriffschalter (2), abgefragt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekenn- zeichnet, daß der Schaltsensor (8) und der Betätigungs- sensor (2) an eine Steuereinrichtung (13) angeschlos- sen sind, welche von den Sensoren (2, 8) abgegebene Signale zeitabhängig auswertet.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, da- durch gekennzeichnet, daß bei ausgelöstem Betäti- gungssensor (2) der elektromotorische Antrieb (3) zur Verschwenkung der Sperrklinke (9) beaufschlagt wird, und zwar solange, bis über den Schaltsensor (8) die ausgehobene Stellung der Sperrklinke (9) detektiert wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, da- durch gekennzeichnet, daß das Wiederanlaufen des elektromotorischen Antriebes (3) erst dann vorgenom- men wird, wenn der Betätigungssensor (2) abgeschaltet ist, z. B. bei losgelassenem Türaußengriff (1) und da- mit vollständig geöffneter Drehfalle (10), und solange fortgeführt wird, bis der Schaltsensor (8) die dann er- reichte Ausgangsstellung der Abtriebs- scheibe (4) bzw. der Sperrklinke (9) erkennt und der elektromotorische Antrieb (3) angehalten wird.

6. Kraftfahrzeugtürverschluß zur elektrischen Servo- öffnung mit

- einer Betätigungseinrichtung (1), z. B. Türaußengriff (1),
- einem Betätigungssensor (2),
- einem elektromotorischen Antrieb (3) mit Ab- triebsscheibe (4), Abtriebssteuerkurve (5) und Schaltsteuerkurve (6) sowie zugehörigem Schalt-

sensor (8), und mit

- von der Abtriebssteuerkurve (5) beaufschlagba- rer Sperrklinke (9) für eine Drehfalle (10),

wobei bei beaufschlagter Betätigungseinrichtung (1) der elektromotorische Antrieb (3) in Abhängigkeit von mittels des Schaltsensors (8) abgefragten Positionen der Schaltsteuerkurve (6) die Abtriebs- scheibe (4) - be- ginnend und endend in Ausgangsstellung der Sperr- klinke (9) - zur Verschwenkung der Sperrklinke (9) über die Abtriebssteuerkurve (5) entsprechend steuert, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungssensor (2) und der Schaltsensor (8) an eine Steuereinrichtung (13) zur Auswertung zeitabhängiger Sensorsignale ange- schlossen sind, wobei der elektrische Antrieb (3) zeit- lich zwischen ausgelöstem Betätigungssensor (2) und ausgelöstem Schaltsensor (8) von der Steuereinrich- tung (13) beaufschlagt wird und die Sperrklinke (9) aushebt sowie in dieser Stellung festhält, und wobei der elektromotorische Antrieb (3) erst bei abgeschaltetem Betätigungssensor (2) zeitlich wieder anlauft und schließlich bei abgeschaltetem Schaltsensor (8) in Aus- gangsstellung der Sperrklinke (9) stoppt.

7. Kraftfahrzeugtürverschluß nach Anspruch 6, da- durch gekennzeichnet, daß die Abtriebssteuerkurve (5) als auf der Abtriebs- scheibe (4) konzentrisch angeord- nete Exzenterkurve ausgebildet ist, an welcher feder- unterstützt ein Sperrklinkenarm (9b) der Sperrklinke (9) anliegt.

8. Kraftfahrzeugtürverschluß nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltsteuerkurve (6) als mit einem mit Stößel ausgerüsteten Schaltsensor, z. B. Schalter (8), wechselwirkende, konzentrisch auf der Abtriebs- scheibe (4) angeordnete, Nockenkurve mit über einem vorgegebenen Drehwinkel ( $\alpha$ ) vorgesehe- nen Freiweg (16) für den Schalter (8) ausgebildet ist.

9. Kraftfahrzeugtürverschluß nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltsteuerkurve (6) als mit einem berührungslosen Schaltsensor (8), z. B. Hallsensor (8), wechselwirkende, konzentrisch auf der Abtriebs- scheibe (4) angeordnete, Umfangskurve aus beispielsweise magnetischem Material mit über einem vorgegebenen Drehwinkel ( $\alpha$ ) vorgesehenen Freiweg (16), vorzugsweise Aussparung (16), für den Schalter (8) ausgebildet ist.

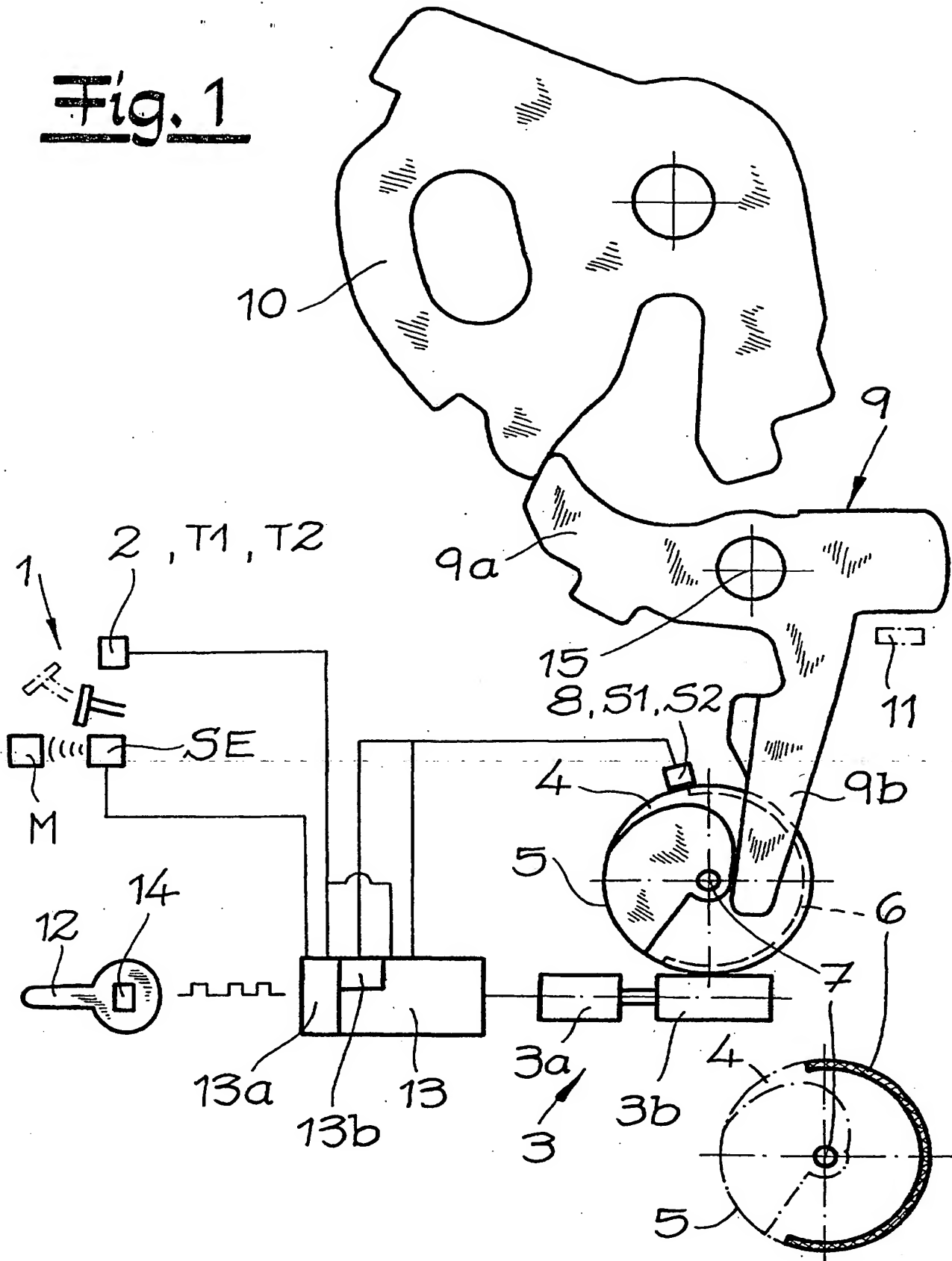
10. Kraftfahrzeugtürverschluß nach einem der An- sprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die vor- zugsweise durch wenigstens einen Magneten oder eine Nockenkurve gebildete Schaltsteuerkurve (6) und/oder die Abtriebs- scheibe (4) zur Verwendung sowohl in ei- nem rechten wie auch einem linken Kraftfahrzeugtür- verschluß symmetrisch ausgeführt ist bzw. sind.

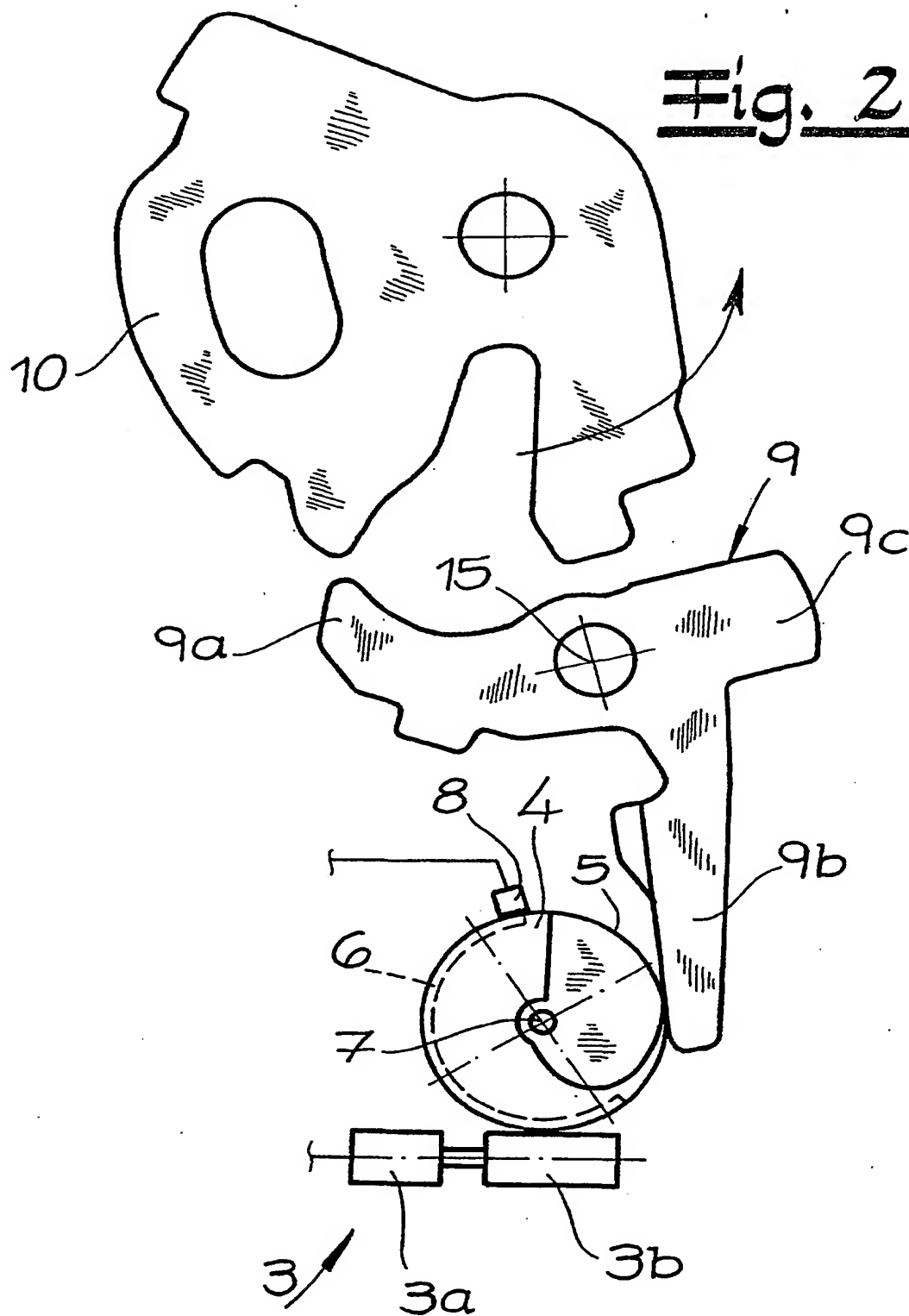
11. Kraftfahrzeugtürverschluß nach einem der An- sprüche 6 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zusätz- lich eine an die Steuereinrichtung (13) angeschlossene Identifizierungseinrichtung (13a) mit von dem Betäti- gungssensor (2) aktivierbarem Transponder zur Aus- sendung eines Fragecodesignals ausgerüstet ist, wobei das Fragecodesignal ein für einen Fahrzeugbenutzer in- dividuelles Antwortcodesignal in einem externen Transponder (14) initiiert, wobei ferner Fragecodesi- gnal und Antwortcodesignal in einem der Steuerein- richtung zugeordneten Codesignalvergleich 13b) auf Übereinstimmung überprüft werden, und wobei erst bei Übereinstimmung der vorgenannten Codesi- gnale der elektrische Antrieb (3) beaufschlagt wird.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

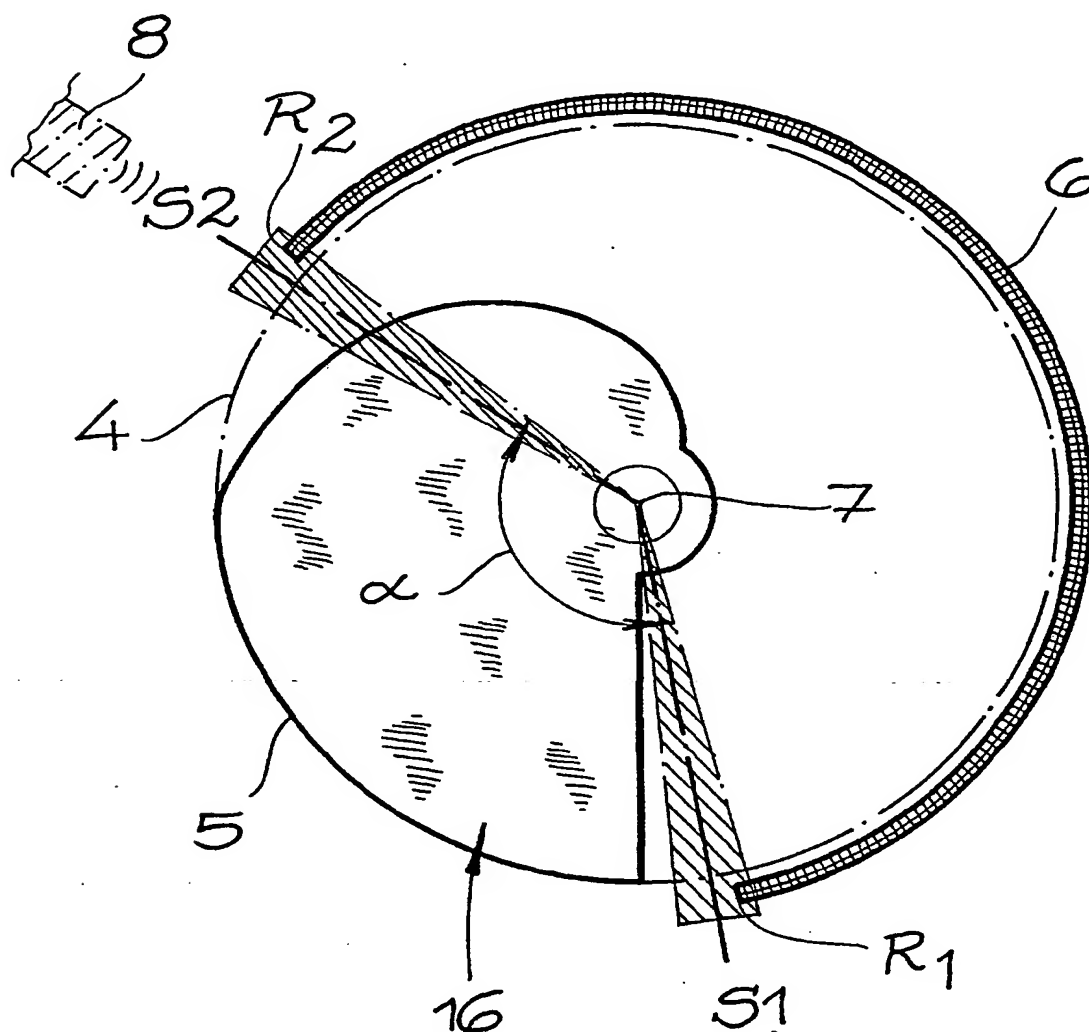
**Fig. 1**







**Fig. 3**



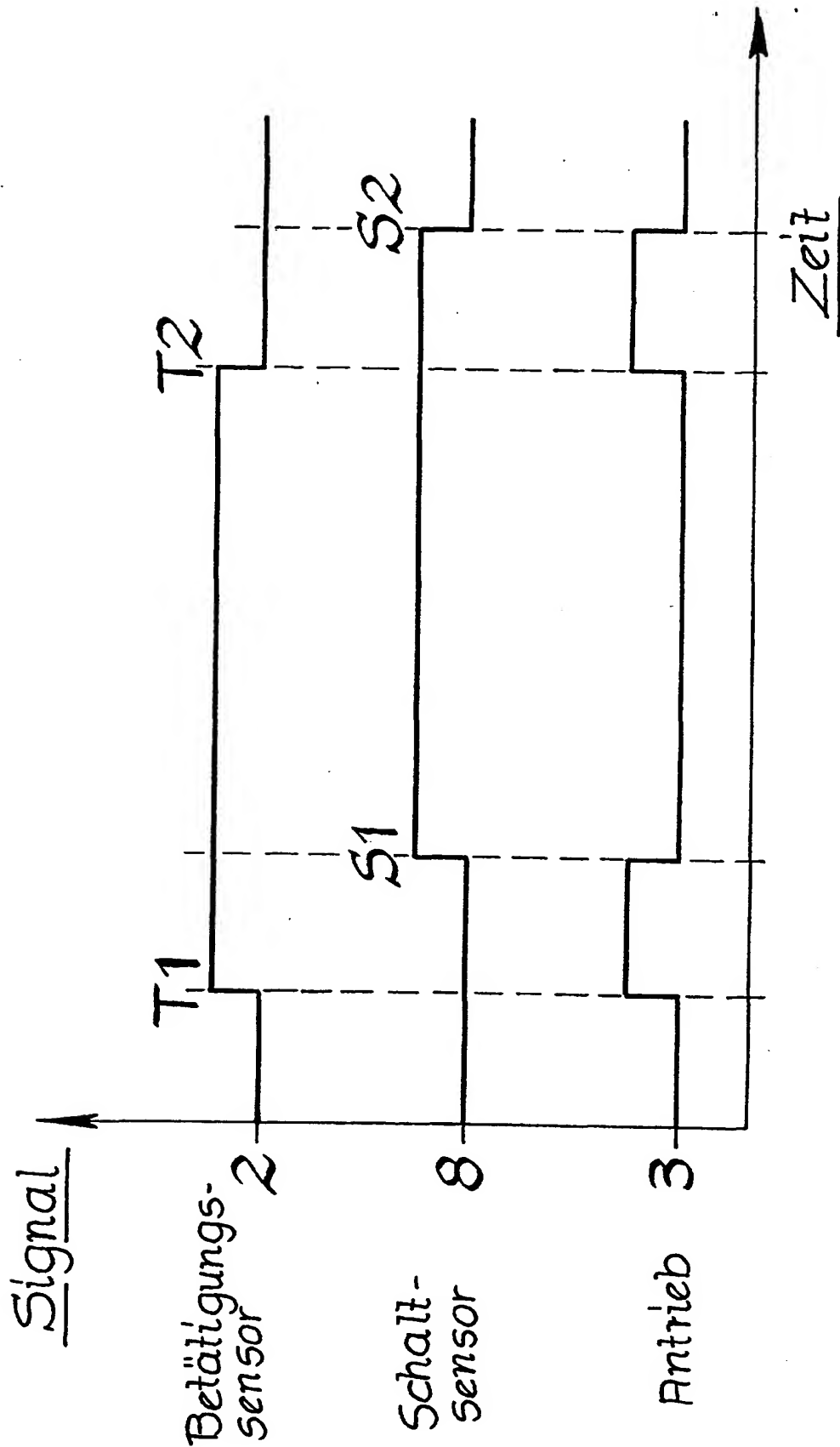


Fig. 4